



TITLE:

計画:7-3 シトシンアラビノシドの  
G,期リンパ球への染色体組換え誘  
発効果の加齢性変化(Ⅲ 共同利用研  
究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

岸, 邦和; 関澤, 浩一

---

CITATION:

岸, 邦和 ...[et al]. 計画:7-3 シトシンアラビノシドのG,期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化(Ⅲ 共同利用研究 2.研究成果). 豊長類研究所年報 1994, 24: 61-62

ISSUE DATE:

1994-11-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164589>

RIGHT:

にpunctate adhesion やgap junctionが観察された。時には、突起を包み込んで同一のFSB細胞膜間でjunctionを形成していた。また、小血管に接しているFSBが認められたが、その場合、FSBの血管に面する細胞膜は基底膜を有していた。FSBには核は認められなかった。

サルFSBには明らかにglial filamentsが含まれており、その細胞膜にはgap junctionやpunctate adhesionが認められ、さらには、FSBが小血管に接する場合には血管に面する細胞膜に基底膜が存在した。これらはいずれもアストログリアの特徴である。FSBには核がみられないことを考慮すると、本小体はアストログリアの突起が局所的に腫大変性して生じたものと考えられた。

#### 計画：7-2

##### ニホンザルの老化にともなう精巣組織の形態的变化

長戸康和、榎本知郎（東海大・医・形態）  
松林清明（京都大・霊長研）

今年度は性的に成熟する年齢までの個体を中心に精細管上皮の構造について検討した。とくに親水性メタクリル樹脂包埋法を応用し、性的に成熟した年齢の個体における1)精上皮の周期性、2)精細胞の形態、および3)セルトリ細胞の形態について検討し基礎的知見が得られた。

##### 1) 精上皮の周期性について

精上皮の周期性が造精機能を検討するための重要な指標となるが、ニホンザルの精上皮周期は7段階に分けられており（Tiba & Nigi）他のマカク類（12段階）と異なる。そのため、ニホンザルの精上皮における周期性を再検討した。

親水性メタクリル樹脂に包埋した試料から1.0～2.0  $\mu\text{m}$  程度の切片を作製しPAS染色を施し検鏡した。その結果、A型およびB型精祖細胞・精母細胞（レプトテン期・ザイゴテン期・パキテン期など）・精子細胞、先体形成過程の観察によって精上皮の周期を10段階に分類できた。

##### 2) 精祖細胞の形態的特徴—光顕と電顕による対比観察法による検討

従来より霊長類の精祖細胞にはA型(Ap・Ad)とB型が存在することが報告されているが、その形態の解明は十分ではない。そのため、対比観察法を活用し精祖細胞の形態的特徴を明らかにした。

親水性メタクリル樹脂で包埋した切片を光顕染色した後、電顕観察し精祖細胞の形態を検討した。その結果、核の電子密度・核小体の大きさや位置・細胞小器官の分布などの特徴によってAdとAp型には少なくとも3種類の形態が認められ、同様にB型には2つのタイプが確認できた。今回の所見により精祖細胞の機能的な変化が示唆された。

##### 3) セルトリ細胞の形態—光顕と電顕による対比観察法による検討

対比観察法を応用してセルトリ細胞の形態を明らかにし、性機能との関連性の検討を試みた。

その結果、交尾期の精巣では、精上皮周期の各段階でセルトリ細胞の形態的变化が認められ、核や細胞質基質の電子密度、ミトコンドリアや小胞体・空胞（脂肪滴）の分布によって4つのタイプにわけることができた。

#### 計画：7-3

##### シトシンアラビノシドのG<sub>0</sub>期リンパ球への染色体組換え誘発効果の加齢性変化

岸 邦和・関澤浩一（杏林大学・保健）

これまでに、G<sub>0</sub>期もしくはG<sub>1</sub>期にあるヒトのリンパ球を、シトシンアラビノシド(ara C)で処理すると、二動原体染色体や相互転座などの染色体組換えが誘発され、これらの頻度が加齢性に低下することを報告した（Mech Age Develop 37:211, 1987）。本研究では、同様の現象がヒト以外の霊長類にも見られるか否かを、末梢血リンパ球を用いて検討することを目的とした。

対象霊長類として、チンパンジー3頭、ニホンザル3頭、マントヒヒ8頭を用いた。昨年度の結果を参考にして、薬剤の処理濃度は以下のとおりとした。mitogenとその濃度は、チンパンジーではPHAを2%、ニホンザルではCon Aを20  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 、マントヒヒではCon Aを10  $\mu\text{g}/\text{ml}$ とした。ara Cの最終処理濃度は、チンパンジーでは100  $\mu\text{M}$ 、ニホンザルとマントヒヒでは10mMとした。

この結果、100細胞中の二動原体染色体と環状染色体を指標とした染色体組換え数は、チンパンジーでは、ara C濃度100  $\mu\text{M}$ のとき、9.8（27才）、16（推定年齢26才）及び25（16才）であった。ニホンザルでは、ara C濃度10mMのとき、0（20才）、18（1才）及び0（1才）であった。

マントヒヒでは、ara C濃度 10mMのとき、0 (12才)、6 (6才)、15 (3才)、8 (3才)、0 (3才) 9 (2才)、13 (1才) 及び2 (0才) であった。

これらの結果から、ヒトに近縁なチンパンジーは、染色体組換え誘発効果の加齢性の変化について、ヒトと似た傾向にあることが認められたが、ニホンザルとマントヒヒではヒトと似た傾向は認められなかった。

さらに詳細な検討を加えるため、ニホンザルとマントヒヒについて、生後1ヶ月以内の新生児から経時的に、ara Cの染色体組換え誘発効果の観察を行っている。

#### 計画：7-4

##### 霊長類における脳代謝と脳機能の加齢変化に関する研究

中野昌俊 (愛知医大・加齢医科学研究所)

我々は、霊長類を含む各種哺乳動物を用いた研究から老化過程の始まりが性成熟期であることを明らかにした。我々は、ラット脳の microdialysis 法を用いて線状体における神経伝達物質の加齢変化を調べ、性成熟期にドパミンの代謝が最も活発であることを報告した。そこで我々は霊長類マカク族の前頭葉組織片を用いて前頭葉におけるドパミン、ノルアドレナリン、セロトニン含量の加齢にともなう変動を調べた。

サル脳 (前頭葉) の組織片約 0.1gを 0.5ml の 0.1mM EDTAを含む0.2M PCA 溶液でホモジェナイズした。水中にて30分間放置した後、20,000xgで15分間遠心分離して上清を得た。1M酢酸ソーダでpH3付近に調整した後、前処理フィルターでろ過してHPLC用標品とした。

今年度得られた霊長類の脳組織は、幼若期 (1歳前後; 未成熟)、青年期 (3歳前後; 思春期)、老齢期 (20歳前後) の動物がそれぞれ2~3例ずつであった。前頭葉における神経伝達物質の変動を調べたところ、幼若期ではノルエピネフリン (NE)、ドパミン (DA) およびセロトニン (5HT) の含量は低く、それぞれ 0.054, 0.070, 0.053 (ng/mg fresh weight) であった。青年期は神経伝達物質の含量が一段と高く、NE, DA, および5-HTはそれぞれ 0.107, 0.222, 0.089 (ng/mg fr. wt.) となり、老齢期はDAと5-HT含量は 0.111, 0.048 (ng/mg fr. wt.) と著しく低下し

た。しかし、NE含量は0.048 (ng/mg fr. wt.) で、青年期とほとんど同じであった。ドパミン性神経細胞における神経伝達物質 (ドパミン) の加齢にともなう変動は、ラット線状体および側坐核におけるマイクロダイアリシスによる結果と同じように、動物の性成熟期に最大となっている。サルにおける神経伝達物質の脳内含量に関しては例数をさらに増して検討する必要があるが、これまでの結果より、運動を支配するドパミン性神経細胞は、性成熟期にもっとも機能が最大となることが強く示唆される。次にDAとNEの代謝回転を調べたところ、幼年期が最も代謝回転が高く、青年期で既に幼年期に比較して低く老年期とほぼ同じであった。今後例数を増やしてさらに検討したい。

#### 計画：8-2

##### 「霊長類の口腔容量の変異と口腔の形態との関係」

茂原信生 (獨協医大・第一解剖)

この問題の出発点は、ヒトの下顎骨のオトガイ形成が、単純に言語の発達に関係して形成されたものではないことを検証することであり、そのためには霊長類一般の下顎の在り方を検討する必要があることである。ヒトは霊長類一般とは異なり、下顎骨にオトガイが形成され、シミアン・シェルフをもついわゆるニホンザル的な下顎骨ではない。一般にオトガイ形成の理由として言語能力の高さがあげられている。しかし、霊長類には舌の容積を確保するために、一定程度の口腔容量が必要であることが、オトガイ形成の理由の大きな要因であると考えている。本研究は、その研究の過程でコロボスなどの口蓋の形態が他と著しく異なることに着目して、まず霊長類の中での口蓋のあり様を探ることを目的として出発した。

口蓋に関係する諸計測項目と、主な頭蓋骨の計測値 (22項目)、ならびに口腔容量を散弾を用いて計測した。少なくとも1種あたりオス・メス各5例を基準としてデータを集積した。霊長類研究所ではおもにマカク属、コロボス属を中心に計測した。現在のところ次のような結果を得ている。

①身体が大きさが大きければ相対的に口腔容量は減少している。②原猿類では口蓋が低く、下顎も低いという原始的な形態を保持しているが、咀